



ХИРУРГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ОМФАЛОЦЕЛЕ БОЛЬШИХ РАЗМЕРОВ У ДЕТЕЙ

Республиканский научно-практический центр детской хирургии, г. Минск,

Республика Беларусь

В обзоре описаны различные варианты как классических, так и современных методов хирургической коррекции врожденного порока развития передней брюшной стенки — омфалоцеле больших размеров. Приведены основные существующие методики, такие как первичная пластика, этапное и отсроченное закрытие дефекта. Особое внимание уделено таким перспективным направлениям этапного хирургического лечения, как вакуум-ассистированное закрытие дефекта, использование тканевых экспандеров и систем наружного вытяжения. Указаны достоинства и недостатки каждого метода, а также проведен сравнительный анализ их эффективности. Приведены примеры новых хирургических методик коррекции порока, в основе которых лежат достижения современных биоинженерных исследований и инновационных технологий. Рассмотрены перспективы применения биodeградируемых биоматериалов, таких как «Аллодерм» и подслизистый слой тонкой кишки для пластики передней брюшной стенки и первичного закрытия дефекта. Подробно описаны различные подходы к реконструктивному лечению больших дефектов передней брюшной стенки у детей старшего возраста после формирования вентральной грыжи в период новорожденности. Проведен анализ опыта применения техники разделения слоев передней брюшной стенки для абдоминопластики в периоде новорожденности и более старшем возрасте, а также намечены пути улучшения косметических и физиологических результатов лечения.

Ключевые слова: омфалоцеле больших размеров, новорожденный, дефект передней брюшной стенки, хирургическое лечение, этапное закрытие дефекта, отсроченное закрытие дефекта

The review describes various options of classical and modern techniques of surgical treatment of congenital malformation of the anterior abdominal wall — the giant omphalocele. The main existing techniques are presented, such as primary, staged and delayed closure of the defect. Particular attention is paid to such perspective areas of the staged surgical treatment as vacuum-assisted closure, using of tissue expanders and systems with active external traction. The advantages and disadvantages of each technique are indicated and a comparative analysis of their effectiveness is carried out. Examples of new surgical options for correction of the malformation are presented, based on the achievements of modern bioengineering researches and innovative technologies. The prospects of the using the biodegradable biomaterials, such as «Alloderm» and submucosal layer of the small intestine for reconstruction of the abdominal wall and primary closure of the defect are analyzed. The review details various approaches of reconstructive surgical treatment of large abdominal wall defects in older children after the formation of ventral hernia in newborns. The application experience of the component separation technique (CST) for abdominoplasty in the period of newborns and older age is analyzed, and also the ways to improve the cosmetic and physiological results of the treatment are outlined.

Keywords: giant omphalocele, newborn, abdominal wall defect, surgical treatment, staged defect closure, delayed defect closure

Novosti Khirurgii. 2018 Sep-Oct; Vol 26 (5): 594-604
Surgical Methods of Treatment of Giant Omphalocele in Children
A.V. Zapaliński, O.V. Kandratsyeva, A.A. Svirsky

The articles published under CC BY NC-ND license



Введение

Омфалоцеле представляет собой врожденный вентральный дефект брюшной стенки в области пупочного канатика и является одним из наиболее частых врожденных пороков развития передней брюшной стенки у новорожденных. Частота омфалоцеле составляет 1-2,5:5000 новорожденных [1]. Порок возникает за счет нарушения возврата кишечника в брюшную полость после естественного периода эмбриональной грыжи, когда он выходит за пределы брюшной полости в пупочный канатик в течение 6-10

недели внутриутробного развития. При этом нарушение эмбриогенеза связано с возникновением дефекта передней брюшной стенки, а не с генами, ответственными за удлинение и ротацию средней кишки [2]. Грыжевой мешок омфалоцеле состоит из оболочек, покрывающих пупочный остаток: амниотической оболочки, Вартонова студенья и брюшины.

Наиболее часто используется классификация омфалоцеле, основанная на размерах грыжевого выпячивания: малых размеров — до 5 см; средних — 5-10 см; больших — более 10 см. Однако многие авторы, давая определение

омфалоцеле больших размеров, считают, что это дефект передней брюшной стенки, имеющий диаметром более 4–6 см и расположением более 50% печени в грыжевом мешке [3, 4, 5].

Хирургическое лечение детей с омфалоцеле больших размеров остается актуальной проблемой детской хирургии. При этом пороке у новорожденных имеется выраженная висцеро-абдоминальная диспропорция, что приводит к значительному повышению внутрибрюшного давления при закрытии дефекта и развитию синдрома интраабдоминальной компрессии. Кроме того, при таких дефектах всегда имеется центральное расположение печени, которая имеет длинную ножку печеночных вен (кавальные ворота), что создает предпосылки для сдавления и обструкции венозного оттока от печени при погружении последней в брюшную полость [6].

В настоящее время лечение пациентов с омфалоцеле базируется на 3 основных факторах: размерах дефекта, наличии дыхательной недостаточности и сопутствующих пороках развития. Многими исследователями приводятся данные, что практически все пациенты с гигантским омфалоцеле (ГО) имеют сопутствующую легочную гипоплазию, что ограничивает возможность одномоментного погружения органов в брюшную полость и требует длительной вентиляторной поддержки даже после периода новорожденности [4]. Сопутствующие пороки развития могут играть кардинальную роль в выборе хирургической тактики и времени операции, а также являются достоверным фактором, определяющим прогноз лечения у новорожденных с омфалоцеле больших размеров. Так, по данным A.C. Akinkuotu et al. [1], ни один из новорожденных с изолированным дефектом не умер, тогда как смертность с большими сопутствующими аномалиями составила 41%, а с малыми — 17%.

Оптимальный метод хирургического лечения ГО остается спорным с момента первого описания этого дефекта передней брюшной стенки в 1634 году. Множество методик предлагалось для коррекции этого порока, однако на сегодняшний день не существует операции, которая бы во всем мире считалась золотым стандартом [7]. Существующие хирургические методы лечения омфалоцеле больших размеров делятся на первичное, этапное и отсроченное закрытие дефекта [2, 8].

Цель. Отразить современное состояние проблемы хирургического лечения врожденного порока передней брюшной стенки — омфалоцеле больших размеров, включая традиционные хирургические методики, а также современные

тенденции по этапному и отсроченному закрытию дефекта передней брюшной стенки.

Первичная пластика дефекта

Метод выбора в лечении омфалоцеле — это первичная пластика дефекта. Раннее закрытие дефекта в течение первых 10 дней жизни является наиболее важным в достижении успешного результата хирургического лечения [9]. Предлагались различные способы первичной апоневротической пластики передней брюшной стенки. Наиболее известным и широко используемым является способ послойного продольного ушивания передней брюшной стенки узловыми швами. Однако, ввиду выраженной висцеро-абдоминальной диспропорции, выполнить первичное закрытие дефекта при омфалоцеле больших размеров удается крайне редко. Основными недостатками такой операции являются следующие: невозможность свести прямые мышцы в эпигастрии, так как в этом отделе они тесно прилежат к краю реберной дуги и гипопластичны; небольшой объем брюшной полости и дефицит мышечно-апоневротического слоя, что приводит к значительному повышению внутрибрюшного давления и нарушению венозного возврата [10]. Анализ отдаленных результатов показывает, что частота послеоперационных грыж при первичном закрытии дефекта достигает 58%, тогда как при этапном закрытии — 18%, а при отсроченном — 9% [8]. Кроме того, дефицит кожных лоскутов и их значительное натяжение при пластике в отдаленном периоде дают высокий риск косметических дефектов, таких как асимметрия брюшной стенки и появление обезображивающего послеоперационного рубца, снижающих качество жизни пациента [11].

Наиболее часто для быстрого увеличения объема брюшной полости во время операции, хирурги использовали мануальное растяжение передней брюшной стенки в передне-заднем направлении. Однако опыт применения этого метода показал его сомнительную эффективность, связанную с высокой травматичностью, приводящей к разрывам мышц и образованию множественных кровоизлияний, а также большой частотой послеоперационных грыж [12].

Имеются небольшие серии публикаций на тему применения синтетических и биодеградируемых материалов для пластики мышечного дефекта [13, 14]. Характеристики синтетических материалов варьируют по прочности, биодеградельности, биосовместимости, устойчивости к инфекции и образованию сращений. При использовании нерассасывающихся материалов,

таких как «Marlex», «Polypropylene» и «Gore-Tex» отмечен высокий процент инфекционных осложнений, образование кишечных свищей, выраженного спаечного процесса и вентральных грыж в послеоперационном периоде.

Перспективным является применение «Аллодерма» («Alloderm») для первичного закрытия больших дефектов передней брюшной стенки [15]. Материал представляет собой биологический графт, получаемый при децеллюлизации человеческой кожи, состоящий из основного мембранного комплекса, коллагеновых и эластических волокон. Первый опыт применения этого материала для первичной пластики дефекта при ГО [13] показал обнадеживающие результаты: неоваскуляризация «Аллодерма» зарегистрирована на 7-й день, не отмечено расхождения краев раны, а также выраженного спаечного процесса в брюшной полости.

Развитие методики консервации и применения биодеградируемых биоматериалов, таких как подслизистый слой тонкой кишки, ознаменовало новую эру в хирургическом лечении дефектов передней брюшной стенки. Подслизистая основа, получаемая из тонкой кишки свиней, является натуральным материалом, ацеллюлярна и резорбируется в организме, представляя собой матрикс для заселения клетками хозяина. W. Jiang et al. [16] провели в своем исследовании сравнительный анализ эффективности применения подслизистой основы тонкой кишки и «Аллодерма» для первичного закрытия дефекта передней брюшной стенки у новорожденных и в модели на животных. Результаты показали, что при использовании «Аллодерма» отмечалось отсутствие резорбции материала, появление макрофагальной реакции на инородное тело при гистологическом исследовании и, как следствие, больший процент развития раневой инфекции. Таким образом, подслизистая основа тонкой кишки является биосовместимым материалом, что позволяет рассматривать его более перспективным для закрытия дефектов передней брюшной стенки. Однако эти инновационные технологии являются дорогостоящими и нуждаются в дальнейших клинических исследованиях для изучения отдаленных результатов лечения.

Этапное закрытие дефекта

Этапное закрытие дефекта основано на медленном, постепенном погружении грыжевого содержимого в брюшную полость с последующим выполнением пластики передней брюшной стенки. Это позволяет избежать многих возможных осложнений быстрого повышения

внутрибрюшного давления, которые включают дыхательные расстройства, уменьшение венозного возврата с олигурией и снижением сердечного выброса, ишемию кишечника и ацидоз, связанный с перегибом печеночных вен при погружении печени [5, 17, 18]. Используются следующие методы этапного закрытия дефекта: конструкция «silo», постепенное лигирование грыжевого мешка, наружное вытяжение, вакуум-ассистированное закрытие дефекта, применение тканевых экспандеров.

Метод «silo». В 1967 году S.R. Schuster [19] впервые описал использование силиконового пакета — «silo» — для этапного вправления содержимого в брюшную полость у новорожденных с омфалоцеле. При этом на первом этапе хирургического лечения иссекаются оболочки омфалоцеле и силиконовый мешок — «silo» — подшивается по периметру к апоневрозу прямых мышц живота после диссекции кожного лоскута. Постепенное вправление грыжевого содержимого в брюшную полость начинается на следующий день после операции путем более низкого лигирования «silo». После полного погружения грыжевого содержимого, что происходит в среднем через 7–26 дней, ребенку выполняется пластика передней брюшной стенки.

В литературе описана методика «silo» и с интактными амниотическими оболочками без их иссечения [18, 20]. При этом использование внешней системы над интактными оболочками омфалоцеле позволяет избежать осложнений, связанных с хирургическим вмешательством по созданию «silo», а неповрежденный амниотический мешок обеспечивает протекцию от инфекции. В качестве материала для конструкции «silo» чаще всего применяется полипропиленовый мешок, который фиксируется к краям фасциального дефекта.

Несмотря на все преимущества метода «silo», связанные с постепенным погружением органов в брюшную полость, его применение ассоциируется с повышением внутрибрюшного давления, дыхательной недостаточностью и гемодинамическими расстройствами. Это связано с непосредственным использованием грыжевого содержимого для увеличения объема брюшной полости и растяжения передней брюшной стенки [21]. Нередко при этом возникает раневая инфекция с разрывом линии шва, что значительно ухудшает прогноз лечения и ставит под сомнение закрытие дефекта собственными тканями [6]. Во многих случаях, несмотря на видимое полное вправление грыжевого содержимого, последующая операция заканчивается применением синтетических материалов для закрытия оставшегося дефекта передней брюш-

ной стенки, или дефект оставляется открытым для повторной пластики в более позднем возрасте [15]. Кроме того, края мышечно-апоневротического дефекта, к которым фиксировался мешок, теряют эластичность, становятся разволокненными, что способствует разрыву линии швов и рецидиву вентральных грыж.

Постепенное лигирование грыжевого мешка. Учитывая тот факт, что разрыв оболочек омфалоцеле встречается достаточно редко — в 10-15% случаев, некоторые хирурги для лечения омфалоцеле средних размеров с относительно толстыми оболочками использовали поэтапное ежедневное лигирование самих оболочек для постепенного погружения грыжевого содержимого и увеличения брюшной полости в течение 7-14 дней [22, 23]. Несмотря на отсутствие инфекционных осложнений, этот способ не нашел широкого использования. Во многих случаях погружение в собственных оболочках невозможно, так как они тесно спаяны с печенью и серповидной связкой, и при их гофрировании может наступать перегиб печеночных вен с гемодинамическими нарушениями.

Методики этапного погружения для лечения ГО нашли широкое распространение среди детских хирургов. Однако многие авторы сталкивались с проблемой значительного дефицита кожных лоскутов для закрытия раны на завершающем этапе абдоминопластики. Во многих случаях это диктовало необходимость последующей пересадки кожи, что может быть очень сложным у новорожденных, у которых имеется недостаток подходящих донорских мест.

Для решения проблемы кожной пластики А. Zassara et al. [11] предложили методику двухстебельных кожных лоскутов для окончательного закрытия дефекта по средней линии после вправления грыжевого содержимого в период новорожденности. Кожные лоскуты получали при продольных разрезах вдоль краев прямых мышц живота. Раневые поверхности впоследствии закрывались расщепленными кожными лоскутами, взятыми с области бедра. Однако, по данным некоторых авторов [24], сплит-скинграфтинг является небезопасным для закрытия дефекта ввиду угрозы развития инфекции и расхождения раны, а также неудовлетворительных косметических результатов. Несмотря на то, что публикации последних лет рассматривают несколько альтернатив кожной пластике, включая ацеллюлярную человеческую дерму и подслизистую оболочку тонкой кишки [25, 26], применение аутологичной нативной кожи всегда предпочтительней. Это послужило причиной различных модификаций подшиваний мешка для “silo”, когда в швы захватыва-

лась и кожа для увеличения ее поверхности.

Во взрослой хирургии с успехом применяются внешние динамические системы закрытия лапаростомических ран после многократных программируемых лапаротомий («ABRA system») [27]. Эти системы позволяют значительно уменьшить необходимость в кожной пластике на завершающем этапе закрытия дефекта передней брюшной стенки. Механизм, лежащий в основе успешного динамического закрытия раны, представляет собой результат «механического медленного роста» — изменений биомеханических свойств кожи под воздействием внешней силы, позволяющих преодолеть предел ее врожденной растяжимости.

В 2010 году R. Baird et al. [28] впервые применили наружную динамическую систему для закрытия кожной раны у новорожденного с разрывом омфалоцеле больших размеров, лечившегося по методике этапного погружения. Конструкция была использована как дополнение к “silo” для достижения полного кожного закрытия дефекта без выполнения кожной пластики. Таким образом, несмотря на единичный опыт такого вида лечения, наружные динамические системы для закрытия ран представляют собой перспективную дополнительную технологию на вооружении детских хирургов для первичной кожной пластики дефекта.

Методы наружной компрессии для постепенного погружения грыжевого содержимого и увеличения объема брюшной полости в настоящее время представляют лишь исторический интерес. Так, по методике F.G. DeLuca et al. [29], омфалоцеле накрывалось стерильными салфетками, и на него осуществлялось наружное давление, которое усиливалось каждые 2-3 дня. Однако новорожденные в первые недели жизни очень плохо толерируют давление, создаваемое извне на грыжевое содержимое, что может приводить к кровотечению, десатурации, дыхательной недостаточности и нарушению функции почек.

Противоположный подход к увеличению брюшной полости основан на использовании **систем наружного вытяжения** мышечно-апоневротического слоя брюшной стенки. В основе метода лежат пластичные свойства тканей и способность их к растяжению при постепенном вытяжении с постоянной силой. Заслуживает внимания методика, предложенная D. Patkowski et al. [30]. На первом этапе хирургического лечения эвентрированные органы помещались в синтетический мешок с полупроницаемой выстилкой, который подвешивался с использованием системы активной наружной тракции. Постепенное прогрессив-

ное растяжение брюшной стенки и увеличение брюшной полости давало возможность закрыть дефект на второй операции через максимум 6 дней после первого этапа. Предложенная модификация этапного лечения позволяет выполнить раннее погружение органов в брюшную полость и не ассоциируется с высоким риском механических или инфекционных осложнений. При этом грыжевое содержимое не используется как источник повышения внутрибрюшного давления и увеличения объема брюшной полости. Некоторыми авторами [31] использовалась методика вытяжения за пупочный остаток в сочетании с лигированием грыжевого мешка и эластичной круговой компрессией живота. Несмотря на отсутствие в серии случаев разрыва оболочек или инфекционных осложнений, данный способ не может толерироваться пациентами, у которых печень сращена с оболочками омфалоцеле.

Вакуум-ассистированное закрытие дефекта (VAC) является перспективной этапной методикой хирургического лечения омфалоцеле больших размеров. Несмотря на то, что методика самостоятельно не позволяет закрыть дефект, она может являться методом выбора в случае инфекционных осложнений методики “silo” или применения синтетических материалов для закрытия дефекта [32]. В этих случаях лечение вакуумом приводит к быстрому очищению раны, стимулирует развитие грануляций и сохраняет стерильность грыжевого содержимого. Одним из недостатков этой методики является тот факт, что процесс лечения включает в себя неопределенное количество перевязок в течение непрогнозируемого периода времени. Так, мультицентровое ретроспективное исследование оценки эффективности VAC в лечении новорожденных с омфалоцеле больших размеров [33] показало, что длительность применения методики достигала 5 месяцев и окончательная пластика дефекта была возможна только с применением синтетических материалов.

Первый опыт применения **тканевых экспандеров** для уменьшения висцеро-абдоминальной диспропорции и отсроченной реконструкции передней брюшной стенки при омфалоцеле больших размеров приводят в своей работе P. Verlende et al. [34] в 1990 году. При этом закрытие дефекта осуществляется через двухэтапную методику с позиционированием экспандеров подкожно, интраабдоминально или внутримышечно.

Опыт применения экспандерной техники показал, что расположение экспандеров подкожно или внутримышечно у новорожденных может быть невозможно или может сопрово-

ждаться высоким процентом ишемических осложнений [35]. Метод внутрибрюшной имплантации является наиболее оптимальным, потому что создает полноценный лоскут, который включает все слои передней брюшной стенки. Так, ряд авторов [17, 36] приводят положительный опыт имплантации экспандеров в полость таза и постепенного растяжения баллонов в течение 3–4 недель до полного закрытия дефекта с хорошими функциональными и косметическим результатами. Следует отметить, что экспандерная техника может применяться как самостоятельная хирургическая методика, так и после других неудачных операций, таких как “silo” или первичная пластика дефекта.

Основными недостатками этого метода являются повышение внутрибрюшного давления и ишемия органов брюшной полости, возникающие при перерастяжении баллонов экспандера [17]. Хорошей альтернативой при этом может быть комбинированное применение внутрибрюшных экспандеров и системы наружного вытяжения, описанное в работе V. Mehrabi et al. [37]. По этой методике наружная тракция мышц передней брюшной стенки осуществляется при помощи специального приспособления — “Camel Litter”, что повышает эффективность экспандерной техники и не приводит к повышению внутрибрюшного давления при растяжении баллонов.

Отсроченное закрытие дефекта

Сравнительные преимущества отсроченного закрытия дефекта при омфалоцеле больших размеров связаны, прежде всего, с отказом от проведения любых оперативных вмешательств по вправлению грыжевого содержимого в период новорожденности, что не утяжеляет течение сопутствующей патологии, снижает необходимость и длительность ИВЛ, позволяет начать раннее энтеральное питание и тем самым значительно повысить выживаемость новорожденных [1].

Широкое распространение в детской хирургии получил метод укрытия содержимого брюшной полости кожными лоскутами — операция по Gross [38]. Таким образом, формировалась вентральная грыжа больших размеров, лечение которой осуществлялось в более позднем возрасте. Альтернативным методом первоначального нехирургического лечения является способ эпителизации оболочек омфалоцеле. Это лечение основано на способности амниона поддерживать пролиферацию эпителия и его миграцию с кожных краев раны. Исторически для этих целей использовался меркурохром («Grob

method») [39], однако сообщения о смертельных исходах от отравления ртутью привели к запрету этого препарата. В настоящее время для эпителизации оболочек омфалоцеле применяются препараты серебра [3, 21, 40], 2% водный раствор эозина [41], 5% раствор повидон-йода с порошкообразной смесью антибиотиков (полимиксина, бацитрацина и неомицина) [42]. Недостатками метода эпителизации являются инфекционные осложнения с развитием сепсиса, разрывы оболочек, неполная эпителизация грыжевого мешка, кровотечение, динамическая кишечная непроходимость, токсические эффекты при длительном применении наружных препаратов. Кроме того, обычно это лечение растягивается на много месяцев, прежде чем достигается эпителизация оболочек омфалоцеле и формируется вентральная грыжа, что требует огромного терпения от родителей и постоянно-го контроля со стороны хирурга.

Несмотря на то, что отсроченное закрытие дефекта считается методом выбора во многих центрах, окончательная пластика дефекта с восстановлением нормальной анатомии передней брюшной стенки до сих пор остается большой проблемой детской хирургии. Описано множество разных хирургических методик, которые использовались для позднего лечения вентральной грыжи и последующего закрытия дефекта. Наиболее популярными являлись методы этапного наружного давления на грыжу для уменьшения ее размеров с помощью различных ремней-бандажей [43] и даже манжетки сфингманометра с ручным нагнетанием давления [44]. Такое лечение обычно растягивается на несколько лет, оно крайне неудобное для пациента и редко оказывается успешным: в большинстве случаев для закрытия дефекта необходимо выполнение серии абдоминопластик в возрасте от 1 года до 5 лет, нередко с применением синтетических материалов.

Некоторыми авторами [10] применялась методика этапного вшивания перикардиальных заплат с постепенным закрытием дефекта передней брюшной стенки. Главными недостатками этого способа являются многократность хирургических вмешательств, высокий риск развития инфекции, рубцевание краев мышечно-апоневротического слоя и развитие выраженного спаечного процесса в брюшной полости.

Перспективным решением этих проблем считают методику «разделения слоев передней брюшной стенки» — «Component Separation Technique» (CST), предложенную O.M. Ramirez et al. [45] в 1990 году для первичного хирургического закрытия больших срединных дефектов передней брюшной стенки у взрослых

без использования синтетических материалов. Способ заключается в продольном рассечении апоневроза наружной косой мышцы живота и ее широкой мобилизации от внутренней косой. Этот прием увеличивает подвижность тканей и уменьшает натяжение, что позволяет выполнить первичное апоневротическое закрытие дефекта. R.M. Wijnen et al. [46] в 2005 году впервые успешно применили эту методику у ребенка с вентральной грыжей больших размеров, образовавшейся после эпителизации оболочек омфалоцеле. Дальнейший опыт применения этой операции показал возможность закрывать дефекты передней брюшной стенки до 8 см в диаметре у пациентов с омфалоцеле больших размеров в возрасте 6,5 месяца и старше [7]. При этом рассечение апоневроза наружной косой мышцы живота в мышечной части на грудной клетке позволяло свести прямые мышцы в эпигастрии — самой проблемной точке дефекта.

Отдаленные результаты хирургического лечения демонстрируют отсутствие рецидивов, а также нормальное функциональное и анатомическое развитие мышц передней брюшной стенки [47]. Это доказывает, что CST является обнадеживающей и перспективной методикой анатомичной реконструкции передней брюшной стенки при омфалоцеле больших размеров, обеспечивая великолепный физиологический и косметический результат лечения. Кроме того, в литературе уже имеются публикации об успешном применении этой техники у новорожденных для первичной пластики дефекта [48].

Также заслуживает внимания методика отсроченной абдоминопластики собственными тканями, названная «the Lazaro da Silva's technique», которая была предложена R.M. Pereira et al. [49] в 2004 году. Авторы применяли брюшино-апоневротический слой грыжевого мешка для многослойной реконструкции передней брюшной стенки у детей с вентральными грыжами после эпителизации оболочек омфалоцеле с применением сульфадиазина серебра. На операции не отмечалось технических трудностей при закрытии дефектов больших размеров, а в послеоперационном периоде наблюдался прекрасный косметический результат и отсутствие рецидива. Полученный опыт показал, что «the Lazaro da Silva's technique» является безопасным и надежным хирургическим способом лечения вентральных грыж у детей при омфалоцеле больших размеров [50]. Однако следует отметить, что этот метод применим только у детей старше 2 лет, когда брюшино-апоневротический слой грыжевого мешка становится достаточно плотным и подходящим для выкраивания лоскутов.

Заключение

Проведенный анализ литературы свидетельствует, что, несмотря на наличие множества хирургических методик лечения омфалоцеле больших размеров, среди детских хирургов отсутствует единая тактика ведения пациентов как в период новорожденности, так и при последующем этапном хирургическом лечении. Кроме того, по данным одного из крупных исследований [8], около 42% авторов публикаций о хирургических методах лечения ГО с 1967 по 2009 года, независимо от первоначальной методики (первичная пластика, этапное или отсроченное закрытие), изменили или прекратили их использование после публикации статьи.

Исходя из преимуществ и недостатков каждого из существующих способов хирургической коррекции этого порока, наиболее перспективным, на наш взгляд, является применение систем наружного вытяжения и техники «разделения слоев» (CST). Эти методы наиболее физиологичны, позволяют выполнить анатомическую реконструкцию передней брюшной стенки без синтетических материалов, а в случае наружного вытяжения — закончить хирургическое лечение порока в течение первого месяца жизни ребенка.

Финансирование

Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований ГУ «Республиканский научно-практический центр детской хирургии». Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и изделий медицинского назначения авторы не получали.

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА

1. Akinkuotu AC, Sheikh F, Olutoye OO, Lee TC, Fernandes CJ, Welty SE, Ayres NA, Cass DL. Giant omphaloceles: surgical management and perinatal outcomes. *J Surg Res*. 2015 Oct;198(2):388-92. doi: 10.1016/j.jss.2015.03.060
2. Buiniewicz J, Laub D Jr. Giant omphalocele treated with intramuscular tissue expansion. *Eplasty*. 2014 Jan 16;14:ic3. eCollection 2014. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3897219/>
3. Ein SH, Langer JC. Delayed management of giant omphalocele using silver sulfadiazine cream: an 18-year experience. *J Pediatr Surg*. 2012 Mar;47(3):494-500. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2011.08.014
4. Kumar HR, Jester AL, Ladd AP. Impact of omphalocele size on associated conditions. *J Pediatr Surg*. 2008 Dec;43(12):2216-19. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2008.08.050
5. Campos BA, Tatsuo ES, Miranda ME. Omphalocele: how big does it have to be a giant one? *J Pediatr Surg*. 2009 Jul;44(7):1474-75; author reply 1475. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2009.02.060
6. Harjai MM, Bhargava P, Sharma A, Saxena A, Singh Y. Repair of a giant omphalocele by a modified technique. *Pediatr Surg Int*. 2000;16(7):519-21. doi: 10.1007/s003839900331
7. van Eijck FC, de Blaauw I, Bleichrodt RP, Rieu PN, van der Staak FH, Wijnen MH, Wijnen RM. Closure of giant omphaloceles by the abdominal wall component separation technique in infants. *J Pediatr Surg*. 2008 Jan;43(1):246-50. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2007.09.051
8. van Eijck FC, Aronson DA, Hoogeveen YL, Wijnen RM. Past and current surgical treatment of giant omphalocele: outcome of a questionnaire sent to authors. *J Pediatr Surg*. 2011 Mar;46(3):482-88. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2010.08.050
9. Zama M, Gallo S, Santeccchia L, Bertozzi E, Zaccara A, Trucchi A, Nahom A, Bagolan P, De Stefano C. Early reconstruction of the abdominal wall in giant omphalocele. *Br J Plast Surg*. 2004 Dec;57(8):749-53. doi: 10.1016/j.bjps.2004.05.021
10. Saxena AK, van Tuil C. Delayed three-stage closure of giant omphalocele using pericard patch. *Hernia*. 2008 Apr;12(2):201-3. doi: 10.1007/s10029-007-0264-x
11. Zaccara A, Zama M, Trucchi A, Nahom A, De Stefano F, Bagolan P. Bipedicled skin flaps for reconstruction of the abdominal wall in newborn omphalocele. *J Pediatr Surg*. 2003 Apr;38(4):613-15. doi: 10.1053/jpsu.2003.50133
12. De Ugarte DA, Asch MJ, Hedrick MH, Atkinson JB. The use of tissue expanders in the closure of a giant omphalocele. *J Pediatr Surg*. 2004 Apr;39(4):613-15. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2003.12.022>
13. Kapfer SA, Keshen TH. The use of human acellular dermis in the operative management of giant omphalocele. *J Pediatr Surg*. 2006 Jan;41(1):216-20. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2005.10.093
14. Parida L, Pal K, Al Buainain H, Elshafei H. Staged closure of giant omphalocele using synthetic mesh. *APSP J Case Rep*. 2014 Sep-Dec;5(3):27. eCollection 2014 Sep. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4207232/>
15. Alaish SM, Strauch ED. The use of Alloderm in the closure of a giant omphalocele. *J Pediatr Surg*. 2006 Mar;41(3):e37-39. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2005.12.067
16. Jiang W, Zhang J, Lv X, Lu C, Chen H, Xu X, Tang W. Use of small intestinal submucosal and acellular dermal matrix grafts in giant omphaloceles in neonates and a rabbit abdominal wall defect model. *J Pediatr Surg*. 2016 Mar;51(3):368-73. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2015.08.005
17. Martin AE, Khan A, Kim DS, Muratore CS, Luks FI. The use of intraabdominal tissue expanders as a primary strategy for closure of giant omphaloceles. *J Pediatr Surg*. 2009 Jan;44(1):178-82. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2008.10.031
18. Sönmez K, Onal E, Karabulut R, Turan O, Türkyılmaz Z, Hirfanoglu I, Kapisiz A, Başaklar AC. A strategy for treatment of giant omphalocele. *World J Pediatr*. 2010 Aug;6(3):274-77. doi: 10.1007/s12519-010-0016-3
19. Schuster SR. A new method for the staged repair of large omphaloceles. *Surg Gynecol Obstet*. 1967 Oct;125(4):837-50. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub->

med/4227443

20. Pacilli M, Spitz L, Kiely EM, Curry J, Pierro A. Staged repair of giant omphalocele in the neonatal period. *J Pediatr Surg.* 2005 May;40(5):785-88. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2005.01.042
21. Lee SL, Beyer TD, Kim SS, Waldhausen JH, Healey PJ, Sawin RS, Ledbetter DJ. Initial nonoperative management and delayed closure for treatment of giant omphaloceles. *J Pediatr Surg.* 2006 Nov;41(11):1846-49. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2006.06.011
22. Hong AR, Sigalet DL, Guttman FM, Laberge JM, Croitoru DP. Sequential sac ligation for giant omphalocele. *J Pediatr Surg.* 1994 Mar;29(3):413-15. doi: https://doi.org/10.1016/0022-3468(94)90581-9
23. Shinohara T, Tsuda M. Successful sequential sac ligation for an unruptured giant omphalocele: report of a case. *Surg Today.* 2006 Aug;36(1s 8):707-709. doi: 10.1007/s00595-006-3223-8
24. Almond SL, Goyal A, Jesudason EC, Graham KE, Richard B, Selby A, Losty PD. Novel use of skin substitute as rescue therapy in complicated giant exomphalos. *J Pediatr Surg.* 2006 Mar;41(3):e1-2. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2005.11.085
25. Archer LP, Billmire DA, Falcone Jr RA, Warner BW. Reconstruction of an acquired abdominal wall defect in a neonate using acellular human dermis. *Plast Reconstr Surg.* 2006 Dec;118(1s 7):163e-166e. doi: 10.1097/01.prs.0000232215.59089.e8
26. Gabriel A, Gollin G. Management of complicated gastroschisis with porcine small intestinal submucosa and negative pressure wound therapy. *J Pediatr Surg.* 2006 Nov;41(11):1836-40. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2006.06.050
27. Reimer MW, Yelle JD, Reitsma B, Doumit G, Allen MA, Bell MS. Management of open abdominal wounds with a dynamic fascial closure system. *Can J Surg.* 2008 Jun;51(3):209-14. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2496576/
28. Baird R, Gholoum S, Laberge JM, Puligandla P. Management of a giant omphalocele with an external skin closure system. *J Pediatr Surg.* 2010 Jul;45(7):E17-20. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2010.05.004
29. DeLuca FG, Gilchrist BF, Paquette E, Wesselhoeft CW, Luks FI. External compression as initial management of giant omphaloceles. *J Pediatr Surg.* 1996 Jul;31(7):965-67. doi: 10.1016/S0022-3468(96)90423-6
30. Patkowski D, Czernik J, Baglaj SM. Active enlargement of the abdominal cavity—a new method for earlier closure of giant omphalocele and gastroschisis. *Eur J Pediatr Surg.* 2005 Feb;15(1):22-25. doi: 10.1055/s-2004-830542
31. Morabito A, Owen A, Bianchi A. Traction-compression-closure for exomphalos major. *J Pediatr Surg.* 2006 Nov;41(11):1850-53. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2006.06.044
32. Kilbride KE, Cooney DR, Custer MD. Vacuum-assisted closure: a new method for treating patients with giant omphalocele. *J Pediatr Surg.* 2006 Jan;41(1):212-15. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2005.10.003
33. Binet A, Gelas T, Jochault-Ritz S, Noizet O, Bory JP, Lefebvre F, Belouadah M, James-Robert I, Aubert D, Bouche-Pillon Persyn MA, Poli-Merol ML, François-Fiquet C. VAC® therapy a therapeutic alternative in giant omphalocele treatment: a multicenter study. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2013 Dec;66(12):e373-75. doi: 10.1016/j.bjps.2013.05.010
34. Verlende P, Zoltie N. A new surgical approach to exomphalos. *Br J Plast Surg.* 1990 Mar;43(2):241-43. doi: 10.1016/0007-1226(90)90169-Z
35. Adetayo OA, Aka AA, Ray AO. The use of intra-abdominal tissue expansion for the management of giant omphaloceles: review of literature and a case report. *Ann Plast Surg.* 2012 Jul;69(1):104-8. doi: 10.1097/SAP.0b013e31822128f5
36. Foglia R, Kane A, Becker D, Asz-Sigall J, Mychaliska G. Management of giant omphalocele with rapid creation of abdominal domain. *J Pediatr Surg.* 2006 Apr;41(4):704-9; discussion 704-9. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2005.12.013
37. Mehrabi V, Mehrabi A, Kadivar M, Soleimani M, Fallahi A, Khalilzadeh N. Staged repair of giant recurrent omphalocele and gastroschisis "camel-litter method"—a new technique. *Acta Med Iran.* 2012;50(6):388-94.
38. Gross RE. A new method for surgical treatment of large omphaloceles. *Surgery.* 1948 Aug;24(2):277-92.
39. Grob M. Conservative Treatment of Exomphalos. *Arch Dis Child.* 1963 Apr;38(198):148-50.
40. Oquendo M, Agrawal V, Reyna R, Patel HI, Emran MA, Almond PS. Silver-impregnated hydrofiber dressing followed by delayed surgical closure for management of infants born with giant omphaloceles. *J Pediatr Surg.* 2015 Oct;50(10):1668-72. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2015.06.011
41. Kouame BD, Odehouri Koudou TH, Yaokreh JB, Soukore M, Tembely S, Yapo KG, Boka R, Koffi M, Dieth AG, Ouattara O, da Silva A, Dick R. Outcomes of conservative treatment of giant omphaloceles with dissodic 2% aqueous eosin: 15 years' experience. *Afr J Paediatr Surg.* 2014 Apr-Jun;11(2):170-73. doi: 10.4103/0189-6725.132825
42. Pandey V, Gangopadhyay AN, Gupta DK, Sharma SP, Kumar V. Non-operative management of giant omphalocele with topical povidone-iodine and powdered antibiotic combination: early experience from a tertiary centre. *Pediatr Surg Int.* 2014 Apr;30(4):407-11. doi: 10.1007/s00383-014-3479-9
43. Sakellaris G, Petrakis I, Vlazakis S, Kakavelakis K, Vasiliou M, Antipas S, Ntolatzas T. Management of neglected giant omphalocele with Gore-tex in a child aged 8 years. *Minerva Pediatr.* 2002 Oct;54(5):455-58. https://www.minervamedica.it/en/journals/minervapediatrica/issue.php?cod=R15Y2002N05
44. Mali VP, Prabhakaran K, Patankar JZ. Management of ventral hernia after giant exomphalos with external pressure compression using helmet device. *J Pediatr Surg.* 2004 Aug;39(8):e1-4. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2004.04.041
45. Ramirez OM, Ruas E, Dellon AL. "Components separation" method for closure of abdominal-wall defects: an anatomic and clinical study. *Plast Reconstr Surg.* 1990 Sep;86(3):519-26. https://journals.lww.com/plasreconsurg/toc/1990/09000
46. Wijnen RM, vanEijck F, van der Staak FH, Bleichrodt RP. Secondary closure of a giant omphalocele by translation of the muscular layers: a new method. *Pediatr Surg Int.* 2005 May;21(5):373-76. doi: 10.1007/s00383-005-1387-8
47. van Eijck FC, van Vlimmeren LA, Wijnen RM, Klein W, Kruijnen I, Pillen S, Nijhuis-van der Sanden MW. Functional, motor developmental and long-term outcome after the component separation technique in children with giant omphalocele: a case control study. *J Pediatr Surg.* 2013 Mar;48(3):525-32. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2012.08.010
48. Levy S, Tsao K, Cox CS Jr, Phatak UR, Lally KP, Andrassy RJ. Component separation for complex con-

genital abdominal wall defects: not just for adults anymore. *J Pediatr Surg.* 2013 Dec;48(12):2525-29. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2013.05.067

49. Pereira RM, Tatsuo ES, Simxes e Silva AC, Guimarães JT, Paixro RM, Lanna JC, Miranda ME. New method of surgical delayed closure of giant omphaloceles: Lazaro da Silva's technique. *J Pediatr Surg.* 2004 Jul;39(7):1111-15. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2004.03.064

50. Kruit AS, Al-Ani SA, Jester I, Jester A. Multilayered flap technique: a method for delayed closure of giant omphalocele. *Ann Plast Surg.* 2016 Jun;76(6):680-83. doi: 10.1097/SAP.0000000000000589

REFERENCES

1. Akinkuotu AC, Sheikh F, Olutoye OO, Lee TC, Fernandes CJ, Welty SE, Ayres NA, Cass DL. Giant omphaloceles: surgical management and perinatal outcomes. *J Surg Res.* 2015 Oct;198(2):388-92. doi: 10.1016/j.jss.2015.03.060
2. Buinewicz J, Laub D Jr. Giant omphalocele treated with intramuscular tissue expansion. *Eplasty.* 2014 Jan 16;14:ic3. eCollection 2014. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3897219/>
3. Ein SH, Langer JC. Delayed management of giant omphalocele using silver sulfadiazine cream: an 18-year experience. *J Pediatr Surg.* 2012 Mar;47(3):494-500. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2011.08.014
4. Kumar HR, Jester AL, Ladd AP. Impact of omphalocele size on associated conditions. *J Pediatr Surg.* 2008 Dec;43(12):2216-19. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2008.08.050
5. Campos BA, Tatsuo ES, Miranda ME. Omphalocele: how big does it have to be a giant one? *J Pediatr Surg.* 2009 Jul;44(7):1474-75; author reply 1475. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2009.02.060
6. Harjai MM, Bhargava P, Sharma A, Saxena A, Singh Y. Repair of a giant omphalocele by a modified technique. *Pediatr Surg Int.* 2000;16(7):519-21. doi: 10.1007/s003839900331
7. van Eijck FC, de Blaauw I, Bleichrodt RP, Rieu PN, van der Staak FH, Wijnen MH, Wijnen RM. Closure of giant omphaloceles by the abdominal wall component separation technique in infants. *J Pediatr Surg.* 2008 Jan;43(1):246-50. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2007.09.051
8. van Eijck FC, Aronson DA, Hoogeveen YL, Wijnen RM. Past and current surgical treatment of giant omphalocele: outcome of a questionnaire sent to authors. *J Pediatr Surg.* 2011 Mar;46(3):482-88. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2010.08.050
9. Zama M, Gallo S, Santecchia L, Bertozzi E, Zaccara A, Trucchi A, Nahom A, Bagolan P, De Stefano C. Early reconstruction of the abdominal wall in giant omphalocele. *Br J Plast Surg.* 2004 Dec;57(8):749-53. doi: 10.1016/j.bjps.2004.05.021
10. Saxena AK, van Tuil C. Delayed three-stage closure of giant omphalocele using pericard patch. *Hernia.* 2008 Apr;12(2):201-3. doi: 10.1007/s10029-007-0264-x
11. Zaccara A, Zama M, Trucchi A, Nahom A, De Stefano F, Bagolan P. Bipedicled skin flaps for reconstruction of the abdominal wall in newborn omphalocele. *J Pediatr Surg.* 2003 Apr;38(4):613-15. doi: 10.1053/jpsu.2003.50133
12. De Ugarte DA, Asch MJ, Hedrick MH, Atkinson JB. The use of tissue expanders in the closure of a giant omphalocele. *J Pediatr Surg.* 2004 Apr;39(4):613-15. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2003.12.022>
13. Kapfer SA, Keshen TH. The use of human acellular dermis in the operative management of giant omphalocele. *J Pediatr Surg.* 2006 Jan;41(1):216-20. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2005.10.093

14. Parida L, Pal K, Al Buainain H, Elshafei H. Staged closure of giant omphalocele using synthetic mesh. *APSP J Case Rep.* 2014 Sep-Dec;5(3):27. eCollection 2014 Sep. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4207232/>
15. Alaish SM, Strauch ED. The use of Alloderm in the closure of a giant omphalocele. *J Pediatr Surg.* 2006 Mar;41(3):e37-39. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2005.12.067
16. Jiang W, Zhang J, Lv X, Lu C, Chen H, Xu X, Tang W. Use of small intestinal submucosal and acellular dermal matrix grafts in giant omphaloceles in neonates and a rabbit abdominal wall defect model. *J Pediatr Surg.* 2016 Mar;51(3):368-73. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2015.08.005
17. Martin AE, Khan A, Kim DS, Muratore CS, Luks FI. The use of intraabdominal tissue expanders as a primary strategy for closure of giant omphaloceles. *J Pediatr Surg.* 2009 Jan;44(1):178-82. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2008.10.031
18. Sönmez K, Onal E, Karabulut R, Turan O, T ürkyılmaz Z, Hirfanoğlu I, Kapisiz A, Başaklar AC. A strategy for treatment of giant omphalocele. *World J Pediatr.* 2010 Aug;6(3):274-77. doi: 10.1007/s12519-010-0016-3
19. Schuster SR. A new method for the staged repair of large omphaloceles. *Surg Gynecol Obstet.* 1967 Oct;125(4):837-50. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4227443>
20. Pacilli M, Spitz L, Kiely EM, Curry J, Pierro A. Staged repair of giant omphalocele in the neonatal period. *J Pediatr Surg.* 2005 May;40(5):785-88. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2005.01.042
21. Lee SL, Beyer TD, Kim SS, Waldhausen JH, Healey PJ, Sawin RS, Ledbetter DJ. Initial nonoperative management and delayed closure for treatment of giant omphaloceles. *J Pediatr Surg.* 2006 Nov;41(11):1846-49. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2006.06.011
22. Hong AR, Sigalet DL, Guttman FM, Laberge JM, Croitoru DP. Sequential sac ligation for giant omphalocele. *J Pediatr Surg.* 1994 Mar;29(3):413-15. doi: [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(94\)90581-9](https://doi.org/10.1016/0022-3468(94)90581-9)
23. Shinohara T, Tsuda M. Successful sequential sac ligation for an unruptured giant omphalocele: report of a case. *Surg Today.* 2006 Aug;36(1s 8):707-709. doi: 10.1007/s00595-006-3223-8
24. Almond SL, Goyal A, Jesudason EC, Graham KE, Richard B, Selby A, Losty PD. Novel use of skin substitute as rescue therapy in complicated giant exomphalos. *J Pediatr Surg.* 2006 Mar;41(3):e1-2. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2005.11.085
25. Archer LP, Billmire DA, Falcone Jr RA, Warner BW. Reconstruction of an acquired abdominal wall defect in a neonate using acellular human dermis. *Plast Reconstr Surg.* 2006 Dec;118(1s 7):163e-166e. doi: 10.1097/01.prs.0000232215.59089.e8
26. Gabriel A, Gollin G. Management of complicated gastroschisis with porcine small intestinal submucosa and negative pressure wound therapy. *J Pediatr Surg.* 2006 Nov;41(11):1836-40. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2006.06.050
27. Reimer MW, Yelle JD, Reitsma B, Doumit G, Allen MA, Bell MS. Management of open abdominal wounds with a dynamic fascial closure system. *Can J Surg.* 2008 Jun;51(3):209-14. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2496576/>

28. Baird R, Gholoum S, Laberge JM, Puligandla P. Management of a giant omphalocele with an external skin closure system. *J Pediatr Surg.* 2010 Jul;45(7):E17-20. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2010.05.004
29. DeLuca FG, Gilchrist BF, Paquette E, Wesselhoeft CW, Luks FI. External compression as initial management of giant omphaloceles. *J Pediatr Surg.* 1996 Jul;31(7):965-67. doi: 10.1016/S0022-3468(96)90423-6
30. Patkowski D, Czernik J, Baglaj SM. Active enlargement of the abdominal cavity—a new method for earlier closure of giant omphalocele and gastroschisis. *Eur J Pediatr Surg.* 2005 Feb;15(1):22-25. doi: 10.1055/s-2004-830542
31. Morabito A, Owen A, Bianchi A. Traction-compression-closure for exomphalos major. *J Pediatr Surg.* 2006 Nov;41(11):1850-53. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2006.06.044
32. Kilbride KE, Cooney DR, Custer MD. Vacuum-assisted closure: a new method for treating patients with giant omphalocele. *J Pediatr Surg.* 2006 Jan;41(1):212-15. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2005.10.003
33. Binet A, Gelas T, Jochault-Ritz S, Noizet O, Bory JP, Lefebvre F, Belouadah M, James-Robert I, Aubert D, Bouche-Pillon Persyn MA, Poli-Merol ML, François-Fiquet C. VAC® therapy a therapeutic alternative in giant omphalocele treatment: a multicenter study. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2013 Dec;66(12):e373-75. doi: 10.1016/j.bjps.2013.05.010
34. Verlende P, Zoltie N. A new surgical approach to exomphalos. *Br J Plast Surg.* 1990 Mar;43(2):241-43. doi: 10.1016/0007-1226(90)90169-Z
35. Adetayo OA, Aka AA, Ray AO. The use of intra-abdominal tissue expansion for the management of giant omphaloceles: review of literature and a case report. *Ann Plast Surg.* 2012 Jul;69(1):104-8. doi: 10.1097/SAP.0b013e31822128f5
36. Foglia R, Kane A, Becker D, Asz-Sigall J, Mychaliska G. Management of giant omphalocele with rapid creation of abdominal domain. *J Pediatr Surg.* 2006 Apr;41(4):704-9; discussion 704-9. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2005.12.013
37. Mehrabi V, Mehrabi A, Kadivar M, Soleimani M, Fallahi A, Khalilzadeh N. Staged repair of giant recurrent omphalocele and gastroschisis "camel-litter method"—a new technique. *Acta Med Iran.* 2012;50(6):388-94.
38. Gross RE. A new method for surgical treatment of large omphaloceles. *Surgery.* 1948 Aug;24(2):277-92.
39. Grob M. Conservative Treatment of Exomphalos. *Arch Dis Child.* 1963 Apr;38(198):148-50.
40. Oquendo M, Agrawal V, Reyna R, Patel HI, Emran MA, Almond PS. Silver-impregnated hydrofiber dressing followed by delayed surgical closure for management of infants born with giant omphaloceles. *J Pediatr Surg.* 2015 Oct;50(10):1668-72. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2015.06.011
41. Kouame BD, Odehouri Koudou TH, Yaokreh JB, Sounkere M, Tembely S, Yapo KG, Boka R, Koffi M, Dieth AG, Ouattara O, da Silva A, Dick R. Outcomes of conservative treatment of giant omphaloceles with dissodic 2% aqueous eosin: 15 years' experience. *Afr J Paediatr Surg.* 2014 Apr-Jun;11(2):170-73. doi: 10.4103/0189-6725.132825
42. Pandey V, Gangopadhyay AN, Gupta DK, Sharma SP, Kumar V. Non-operative management of giant omphalocele with topical povidone-iodine and powdered antibiotic combination: early experience from a tertiary centre. *Pediatr Surg Int.* 2014 Apr;30(4):407-11. doi: 10.1007/s00383-014-3479-9
43. Sakellaris G, Petrakis I, Vlazakis S, Kakavelakis K, Vasiliou M, Antipas S, Ntolatzas T. Management of neglected giant omphalocele with Gore-tex in a child aged 8 years. *Minerva Pediatr.* 2002 Oct;54(5):455-58. <https://www.minervamedica.it/en/journals/minerva-pediatrica/issue.php?cod=R15Y2002N05>
44. Mali VP, Prabhakaran K, Patankar JZ. Management of ventral hernia after giant exomphalos with external pressure compression using helmet device. *J Pediatr Surg.* 2004 Aug;39(8):e1-4. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2004.04.041
45. Ramirez OM, Ruas E, Dellon AL. "Components separation" method for closure of abdominal-wall defects: an anatomic and clinical study. *Plast Reconstr Surg.* 1990 Sep;86(3):519-26. <https://journals.lww.com/plasreconsurg/toc/1990/09000>
46. Wijnen RM, van Eijck F, van der Staak FH, Bleichrodt RP. Secondary closure of a giant omphalocele by translation of the muscular layers: a new method. *Pediatr Surg Int.* 2005 May;21(5):373-76. doi: 10.1007/s00383-005-1387-8
47. van Eijck FC, van Vlimmeren LA, Wijnen RM, Klein W, Kruijnen I, Pillen S, Nijhuis-van der Sanden MW. Functional, motor developmental and long-term outcome after the component separation technique in children with giant omphalocele: a case control study. *J Pediatr Surg.* 2013 Mar;48(3):525-32. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2012.08.010
48. Levy S, Tsao K, Cox CS Jr, Phatak UR, Lally KP, Andrassy RJ. Component separation for complex congenital abdominal wall defects: not just for adults anymore. *J Pediatr Surg.* 2013 Dec;48(12):2525-29. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2013.05.067
49. Pereira RM, Tatsuo ES, Simxes e Silva AC, Guimarães JT, Paixro RM, Lanna JC, Miranda ME. New method of surgical delayed closure of giant omphaloceles: Lazaro da Silva's technique. *J Pediatr Surg.* 2004 Jul;39(7):1111-15. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2004.03.064
50. Kruit AS, Al-Ani SA, Jester I, Jester A. Multilayered flap technique: a method for delayed closure of giant omphalocele. *Ann Plast Surg.* 2016 Jun;76(6):680-83. doi: 10.1097/SAP.0000000000000589

Адрес для корреспонденции

220013, Республика Беларусь,
г. Минск, пр-т Независимости, д. 64,
Республиканский научно-практический
центр детской хирургии,
отдел детской хирургии,
тел. моб.: +375 29 141-91-29,
e-mail: andrei.zapalianski@gmail.com,
Заполянский Андрей Валентинович

Address for correspondence

220013, The Republic of Belarus,
Minsk, Nezavisimosti Ave., 64,
Republican Scientific and Practical
Center for Pediatric Surgery,
Pediatric Surgery Unit,
Tel. mobile: +375 29 141 91 29,
e-mail: andrei.zapalianski@gmail.com,
Andrei V. Zapalianski

Сведения об авторах

Заполянский Андрей Валентинович, к.м.н., врач-детский хирург, Республиканский научно-практический центр детской хирургии, г. Минск, Республика Беларусь.

<http://orcid.org/0000-0001-6854-7625>

Кандратьева Ольга Вячеславовна, врач-детский хирург, Республиканский научно-практический центр детской хирургии, г. Минск, Республика Беларусь.

<http://orcid.org/0000-0003-1622-9435>

Свирский Александр Анатольевич, к.м.н., доцент, заведующий отделом детской хирургии, Республиканский научно-практический центр детской хирургии, г. Минск, Республика Беларусь.

<http://orcid.org/0000-0001-6323-6537>

Информация о статье

Поступила 15 декабря 2017 г.

Принята в печать 20 августа 2018 г.

Доступна на сайте 31 октября 2018 г.

Information about the authors

Zapalianski Andrei V., PhD, Pediatric Surgeon, Republican Scientific and Practical Center for Pediatric Surgery, Minsk, Republic of Belarus.

<http://orcid.org/0000-0001-6854-7625>

Kandratsyeva Volha V., PhD, Pediatric Surgeon, Republican Scientific and Practical Center for Pediatric Surgery, Minsk, Republic of Belarus.

<http://orcid.org/0000-0003-1622-9435>

Svirsky Aliaksandr A., PhD, Associate Professor, Head of the Pediatric Surgery Unit, Republican Scientific and Practical Center for Pediatric Surgery, Minsk, Republic of Belarus.

<http://orcid.org/0000-0001-6323-6537>

Article history

Arrived 15 December 2017

Accepted for publication 20 August 2018

Available online 31 October 2018